

FIG. 1

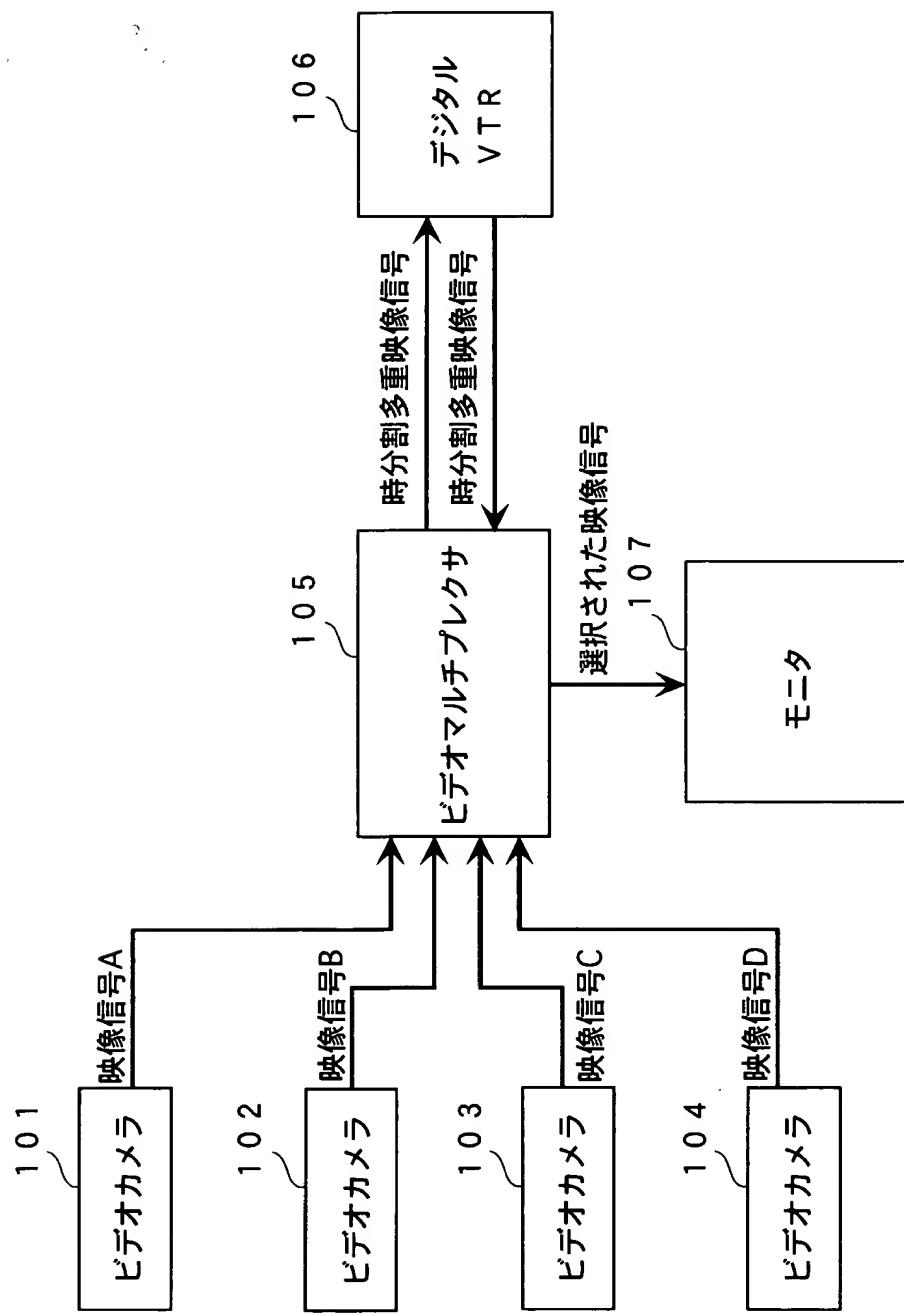
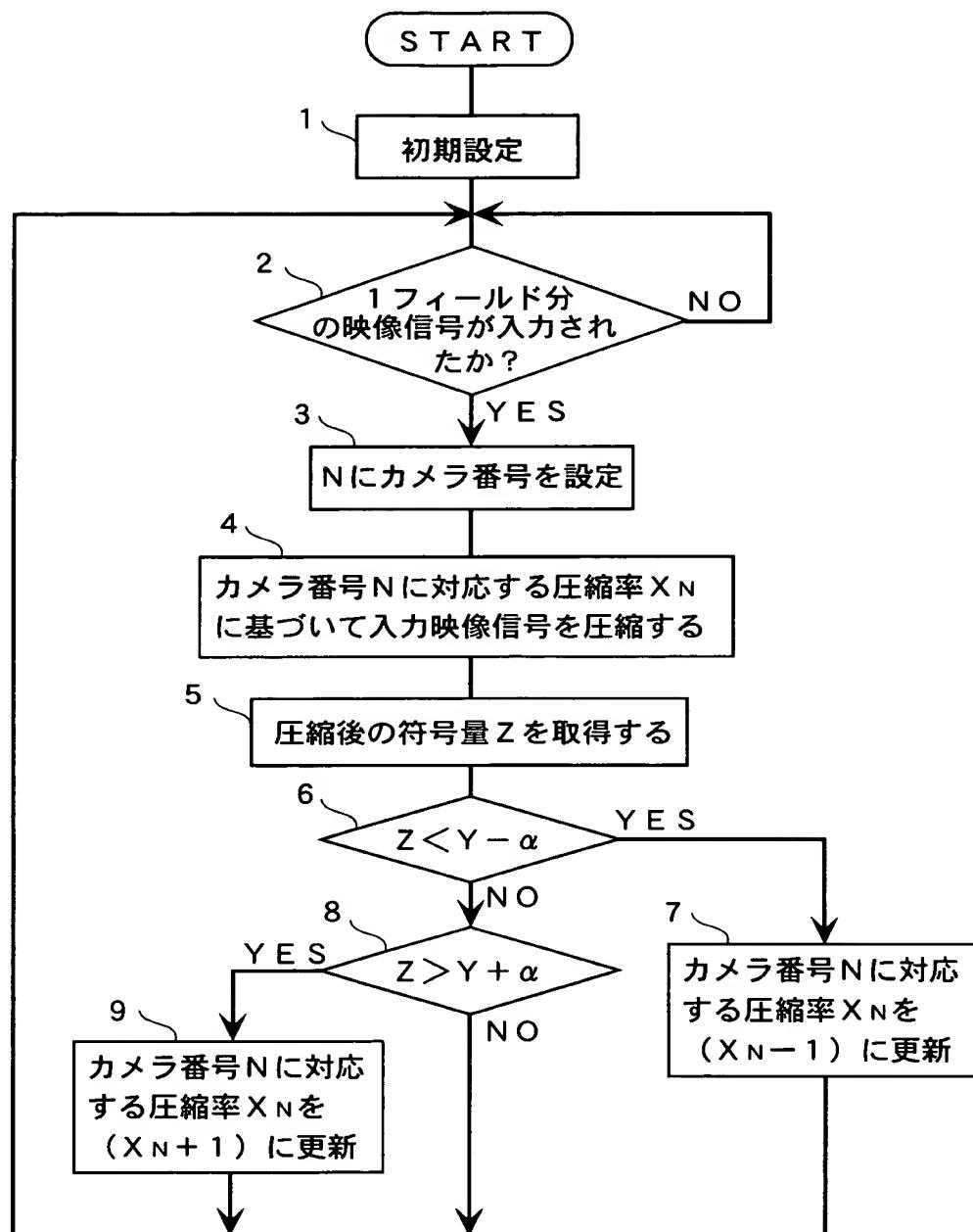


FIG. 2



明細書

発明の名称

デジタル記録機器

発明の背景

技術分野

この発明は、デジタルVTR等のデジタル記録機器における圧縮率制御方法に関する。

従来技術

デジタルVTRにおいては、入力画像データは、JPEG圧縮回路等の画像圧縮回路によって圧縮された後に、ビデオテープに記録される。画像圧縮回路の圧縮率を上げると、圧縮後の符号量は少なくなる。符号量が少ない場合には、ビデオテープに記録できる記録時間が長くなる。一方、圧縮率を下げると、圧縮後の符号量は多くなる。符号量が多い場合には、ビデオテープに記録できる記録時間が短くなる。

デジタルVTRとして、通常時間モード、長時間モード、12時間記録モード等というように、記録時間に応じた記録モードを選択できるものがある。このような、デジタルVTRでは、各記録モードに応じて、圧縮後の符号量を一定値に収束させる必要がある。

例えば、ビデオテープに12時間分の画像データを記録する場合、圧縮方法および記録フォーマットから、その記録モードを満たすための1フィールド当たりの符号量が算出される。そして、算出された符号量を1フィールド当たりの目標符号量として、圧縮率が算出される。

複数台の監視カメラ、ここでは4台の監視カメラ台A、B、C、Dでそれぞれ撮像された画像を、時分割多重して一台のデジタルVTRで記録する場合を想定する。各監視カメラは、通常は固定されているので、各監視カメラによって撮像される画像は異なるが、1台の監視カメラによって撮像される画像はさほど変わ

らないことが多い。

各監視カメラA、B、C、Dによって撮像された画像を同じ圧縮率で圧縮した場合の1フィールド当たりの符号量をa、b、c、dとする。そして、これらの符号量a、b、c、dのうち、aが最も少ないものとする。

このような場合に、たとえば、最も符号量の少ない監視カメラAの符号量aを基準として記録モードに応じた目標符号量に対する圧縮率を算出し、その圧縮率を他の監視カメラB、C、Dの画像を圧縮する場合にも適用すると、監視カメラAからの入力信号に対しては適切な圧縮率となるが、他の監視カメラB、C、Dからの入力信号に対しては適切な圧縮率とはならない。

また、各監視カメラA、B、C、Dの1フィールド当たりの符号量a、b、c、dの平均をとって、得られた平均値を基準として記録モードに応じた目標符号量に対する圧縮率を算出することも考えられるが、このようにしても各監視カメラB、C、Dからの入力信号それぞれに適した圧縮率とはならない。

発明の概要

この発明は、複数チャンネルの信号の時分割多重信号を圧縮し後に記録する場合に、圧縮後の符号量を目標符号量に応じた符号量に制御できるとともに、各チャンネルの信号それぞれに適した圧縮率による圧縮が行えるようになるデジタル記録機器を提供することを目的とする。

この発明によるデジタル記録機器は、複数チャンネルの信号が時分割多重されて入力されるデジタル記録機器において、各チャンネル毎に圧縮率を記憶するためのチャンネル別圧縮率記憶エリアを有する記憶手段、1フィールド分の信号が入力される毎に、記憶手段における当該入力信号に対応するチャンネル別圧縮率記憶エリアに記憶されている圧縮率を用いて圧縮処理を行う圧縮手段、および圧縮手段によって1フィールド分の信号に対する圧縮が終了する毎に、圧縮後の符号量と予め定められた目的符号量とに基づいて、記憶手段における当該入力信号に対応するチャンネル別圧縮率記憶エリアに記憶されている圧縮率を、圧縮後の符号量が目標符号量に近づくような値に更新させる圧縮率制御手段を備えている

ことを特徴とする。

図面の簡単な説明

図1は、監視システムの構成を示すブロック図である。

図2は、デジタルVTR106による圧縮率制御処理手順を示すフローチャートである。

好みしい実施例の詳細な説明

以下、図面を参照して、この発明を、複数台の監視カメラによって撮像された映像を記録再生するデジタルVTRに適用した場合の実施の形態について説明する。

〔1〕監視システムの構成の説明

図1は、監視システムの構成を示している。

監視システムは、4台のビデオカメラ（以下、監視カメラという）101～104と、これらの監視カメラ101～104によって得られる映像信号A～Dを入力とし、時分割多重映像信号を生成するビデオマルチプレクサ（フレームスイッチャー）105と、ビデオマルチプレクサ105によって生成された時分割多重映像信号を圧縮してビデオテープに記録するためのデジタルVTR106と、デジタルVTR106によって再生された時分割多重映像信号のうちビデオマルチプレクサ105によって選択された映像を表示するモニタ107とを備えている。

ビデオマルチプレクサ105は、ある1フィールド期間において監視カメラ101の映像信号Aを出力し、その次のフィールド期間で監視カメラ102の映像信号Bを出力し、その次のフィールド期間で監視カメラ103の映像信号Cを出力し、その次のフィールド期間で監視カメラ104の映像信号Dを出力するというように、1フィールド期間毎に出力する映像信号を監視カメラ101～104毎に順番に切り替えて出力する。このように、複数の監視カメラ101～104からの映像信号を時分割多重することによって得られた映像信号を時分割多重映

像信号という。

ビデオマルチプレクサ105から出力される時分割多重映像信号の各フィールドには、いずれの監視カメラ101～104からの入力映像信号A～Dであるかを示すカメラ番号A、B、C、D等の情報が垂直プランギング期間に多重されている。以下、垂直プランギング期間に多重された情報をVBI信号ということにする。

ビデオマルチプレクサ105から出力される時分割多重映像信号は、デジタルVTR106に送られる。デジタルVTR106では、送られてきた時分割多重映像信号がJPEG方式の画像圧縮回路によって圧縮されてビデオテープに記録される。

再生時には、デジタルVTR106からの再生出力（時分割多重映像信号）から、ビデオマルチプレクサ105が1フィールド毎にVBI信号を読み取り、読み取られたVBI信号によって表されるカメラ番号に基づいてそのフィールドの映像が提示すべき映像信号であるか否かを判定する。提示すべき映像信号であると判定した場合には、ビデオマルチプレクサ105内にある画像メモリにそのフィールドの映像を保存する。そして、所定フィールド分の映像が画像メモリに蓄積されると、画像メモリから映像を読み出して、モニタ107によって表示させる。

〔2〕デジタルVTR106による圧縮率制御方法の説明

このデジタルVTR106には、通常時間モード、長時間モードというように、記録時間に応じた記録モードを選択できるようになっている。そして、記録モードに応じて、1フィールド当たりの目標符号量（目標符号量の初期値）が求められている。また、目標符号量に応じた圧縮率（圧縮率の初期値）が予め定められている。

また、デジタルVTR106のメモリには、各カメラ番号A、B、C、D毎に、各カメラ番号A、B、C、Dに対して好適な圧縮率 X_A 、 X_B 、 X_C 、 X_D を記憶するエリア（カメラ別圧縮率格納エリアという）が設けられている。

図2は、デジタルVTR106による圧縮率制御処理手順を示している。

まず、初期設定が行われる（ステップ1）。つまり、目標符号量Yとして、現

在設定されている記録モードに適した目標符号量の初期値が設定される。また、各カメラ別圧縮率格納エリアには、現在設定されている記録モードに適した圧縮率の初期値がカメラ番号別の圧縮率 X_A 、 X_B 、 X_C 、 X_D として設定される。

1 フィールド分の映像信号が入力されると（ステップ 2）、カメラ番号を示す変数 N をその映像信号の対応するカメラ番号（A～D）に設定した後（ステップ 3）、設定されたカメラ番号 N に対応するカメラ別圧縮率格納エリアに格納されている圧縮率 X_N に基づいて、入力映像信号を圧縮する（ステップ 4）。

当該 1 フィールド分の映像信号に対する圧縮処理が終了すると、圧縮後の符号量（1 フィールド分の符号量） Z を取得する（ステップ 5）。取得した符号量 Z が、目標符号量 Y から所定値 α を減算した値 $(Y - \alpha)$ より小さいか否かを判別する（ステップ 6）。例えば、目標符号量 Y が 54 [K byte] であり、所定値 α が 4 [K byte] であるとすると、取得した符号量 Z が、50 [K byte] より小さいか否かを判別する。

取得した符号量 Z が、目標符号量 Y から所定値 α を減算した値 $(Y - \alpha)$ より小さい場合 ($Z < (Y - \alpha)$) には、カメラ番号 N に対応するカメラ別圧縮率格納エリアに記憶されている圧縮率 X_N を $(X_N - 1)$ に更新させる（ステップ 7）。そして、ステップ 2 に戻る。

上記ステップ 6において、取得した符号量 Z が、目標符号量 Y から所定値 α を減算した値 $(Y - \alpha)$ より小さくないと判別された場合には、取得した符号量 Z が、目標符号量 Y に所定値 α を加算した値 $(Y + \alpha)$ より大きいか否かを判別する（ステップ 8）。

取得した符号量 Z が、目標符号量 Y に所定値 α を加算した値 $(Y + \alpha)$ より大きい場合 ($Z > (Y + \alpha)$) には、カメラ番号 N に対応するカメラ別圧縮率格納エリアに記憶されている圧縮率 X_N を $(X_N + 1)$ に更新させる（ステップ 9）。そして、ステップ 2 に戻る。

上記ステップ 8において、取得した符号量 Z が、目標符号量 Y に所定値 α を加算した値 $(Y + \alpha)$ より小さくないと判別された場合、つまり、 $(Y - \alpha) \leq Z \leq (Y + \alpha)$ である場合には、ステップ 2 に戻る。

なお、上記ステップ 4において、圧縮率 X_N に応じた圧縮を行う方法には、予

め複数種類の圧縮率に応じた複数の量子化テーブルを用意しておき、圧縮率 X_N に対応した量子化テーブルに基づいて圧縮を行う方法、量子化テーブルは同じであるが量子化スケールファクタを圧縮率 X_N に対応した値にする方法等がある。

前者の方法において、あるフィールドの映像に対して、圧縮率 X_N に応じた圧縮を行った場合には、当該フィールドの圧縮データとともに、当該フィールドの映像を圧縮する際に用いられた量子化テーブルがビデオテープに記憶される。そして、当該フィールドの映像を再生する際には、当該フィールドの圧縮データとともにビデオテープに記録されている量子化テーブルを用いて当該フィールドの圧縮データが伸長せしめられる。

後者の方法において、あるフィールドの映像に対して、圧縮率 X_N に応じた圧縮を行った場合には、当該フィールドの圧縮データとともに、当該フィールドの映像を圧縮する際に用いられた量子化スケールファクタがビデオテープに記憶される。そして、当該フィールドの映像を再生する際には、当該フィールドの圧縮データとともにビデオテープに記録されている量子化スケールファクタを用いて当該フィールドの圧縮データが伸長せしめられる。

上記実施の形態によれば、目標符号量に応じた符号量を得るための圧縮率が、監視カメラ 101～104 毎に得られるので、監視カメラ 101～104 毎に好適な圧縮率が得られるようになる。

クレーム

(1) 複数チャンネルの信号が時分割多重されて入力されるデジタル記録機器において、

各チャンネル毎に圧縮率を記憶するためのチャンネル別圧縮率記憶エリアを有する記憶手段、

1 フィールド分の信号が入力される毎に、記憶手段における当該入力信号に対応するチャンネル別圧縮率記憶エリアに記憶されている圧縮率を用いて圧縮処理を行う圧縮手段、および

圧縮手段によって 1 フィールド分の信号に対する圧縮が終了する毎に、圧縮後の符号量と予め定められた目的符号量とに基づいて、記憶手段における当該入力信号に対応するチャンネル別圧縮率記憶エリアに記憶されている圧縮率を、圧縮後の符号量が目標符号量に近づくような値に更新させる圧縮率制御手段、

を備えていることを特徴とするデジタル記録機器。

開示の要約

1 フィールド分の信号が入力される毎に、記憶手段における当該入力信号に対応するチャンネル別圧縮率記憶エリアに記憶されている圧縮率を用いて圧縮処理を行う圧縮手段、および圧縮手段によって1フィールド分の信号に対する圧縮が終了する毎に、圧縮後の符号量と予め定められた目的符号量に基づいて、記憶手段における当該入力信号に対応するチャンネル別圧縮率記憶エリアに記憶されている圧縮率を、圧縮後の符号量が目標符号量に近づくような値に更新させる圧縮率制御手段を備えている。